

D-04367.09



APLICACIONES DEL METODO DE BRASS PARA ESTIMAR SUBREGISTRO
DE NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES CON BASE EN DISTRIBUCIONES
POR EDAD DE HIJOS TENIDOS NACIDOS VIVOS Y SOBREVIVIENTES.

José M. Pujol
Oscar Moya
Hernán Orellana

Documento de Trabajo para el Panel de América Latina,
Santiago, 16-20 de julio, 1979.



APLICACIONES DEL METODO DE BRASS PARA ESTIMAR SUBREGISTRO DE
NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES CON BASE EN DISTRIBUCIONES POR
EDAD DE HIJOS TENIDOS NACIDOS VIVOS Y SOBREVIVIENTES.

En este documento se aplica la metodología propuesta por William Brass a los países que componen el Panel de América Latina. ^{*/}

El método utiliza,

- la información de hijos tenidos nacidos vivos e hijos fallecidos provenientes de mujeres entre 15 y 50 años según grupos quinquenales de edad, y
- la paridez correspondiente a mujeres de 20 a 25 años (P_2) y a mujeres de 25 a 30 años (P_3).

Los cocientes P_2/P_3 permiten seleccionar proporciones standard de hijos fallecidos según la edad de la madre, de acuerdo a una tabla modelo de mortalidad y a distribuciones de fecundidad, también modelos, que caracterizadas por el parámetro P_2/P_3 son presentadas en el citado artículo.

Los logitos de las proporciones de hijos fallecidos observadas, se comparan gráficamente con los logitos de las proporciones de hijos fallecidos standard. En general los pares de valores graficados se muestran bastante alineados con excepción del punto correspondiente a valores provenientes de mujeres entre 15 y 20 años y en algunos casos del punto que proviene de mujeres entre 20 y 25 años de edad. Con el resto de los puntos se calcularon los parámetros de la línea recta correspondiente y mediante el uso del modelo de mortalidad standard de

^{*/} "Evaluation of birth and death registration using age distributions and child survivorship data", publicado en Asian and Pacific Census Form del East-West Population Institute, Honolulu, Hawaii, Feb. 1979.

Brass se pudo obtener la relación de sobrevivencia desde el nacimiento hasta la edad x (L_x/l_0) por edad individual para los menores de 15 años.

Las relaciones de sobrevivencia calculadas de esta manera combinadas con la población de menores de 15 años por edad individual proveniente del censo, permiten obtener una serie de nacimientos, por año calendario, para los quince años anteriores a la fecha censal. Esta serie de nacimientos estimados al ser comparada con la serie de nacimientos registrados permite calcular el subregistro.

Se obtiene luego, una serie de nacimientos corregidos para el período en estudio. Por otra parte aplicando nuevamente la mortalidad estimada a los nacimientos corregidos se calculan las defunciones por cohorte para los menores de 15 años por edad individual. Estas defunciones así estimadas al ser comparadas con las provenientes del registro permiten calcular el sub-registro de muertes de menores de 15 años.

En el Cuadro 1 se presentan las estimaciones, por país, de las relaciones de sobrevivencia al nacimiento desde la edad 0 hasta la edad de 14 años.

Los gráficos que se muestran a continuación corresponden a los logitos de la proporción de hijos fallecidos observados contra los logitos de la proporción standard. Se puede observar que en general los puntos aparecen muy alineados con excepción del valor correspondiente a las mujeres de 15 a 20 años.

En el Cuadro 2 se presentan los nacimientos estimados a través del método para los quince años anteriores al censo, los nacimientos provenientes de registros para los mismos años y los correspondientes porcentajes de cabalidad del registro. Se hizo una estimación promedio de la cabalidad del registro de nacimientos del período sin tomar en cuenta aquellas estimaciones provenientes de la población menor de cinco años debido a la omisión que afecta generalmente a esta población en el censo.

Además en el Cuadro 2 se presentan las defunciones estimadas a partir de los nacimientos corregidos y las relaciones de sobrevivencia calculadas, como asimismo las defunciones registradas de la cohorte correspondiente en cada caso a la población en estudio.

Por último se presentan los porcentajes de cabalidad del registro de defunciones de menores de quince años. Este último cálculo no se hizo en el caso de Bolivia por cuanto no se contaba con la información de muertes registradas necesaria; tampoco se hizo en el caso de Guatemala donde el cálculo de los nacimientos corregidos dio resultados poco satisfactorios.

Cuadro 1. Estimación de la mortalidad de menores de 15 años.
BOLIVIA. (1976).

Edad	HNV	HS	D_i	D_i^2	$\log_{10} D_i$	$\log_{10} D_i^2$	X	Lx	X	Lx
10-14							0	0.8474	8	0.7236
15-19	1525	1283	0.1587	0.1484	-0.8340	-0.8736	1	0.8145	9	0.7195
20-24	3755	6983	0.2024	0.1877	-0.6857	-0.7325	2	0.7732	10	0.7159
25-29	15064	11585	0.2309	0.2116	-0.6016	-0.6577	3	0.7586	11	0.7129
30-34	18981	14175	0.2532	0.2287	-0.5468	-0.6278	4	0.7469	12	0.7089
35-39	22440	16219	0.2772	0.2451	-0.4772	-0.5365	5	0.7395	13	0.7052
40-44	19965	13905	0.3035	0.2646	-0.4153	-0.5111	6	0.7338	14	0.7011
45-49	20354	13634	0.3311	0.2883	-0.3516	-0.4518	7	0.7284		
50-54			$P_2/P_3 = 0.463$		$\alpha = 0.2108$					
55-59					$\beta = 1.2317$					

COSTA RICA. (1973)

Edad	HNV	HS	D_i	D_i^2	$\log_{10} D_i$	$\log_{10} D_i^2$	X	Lx	X	Lx
10-14							0	0.9673	8	0.3313
15-19	17901	16772	0.0631	0.1427	-1.3489	-0.8965	1	0.9405	9	0.8731
20-24	93097	96032	0.0786	0.1841	-1.2518	-0.7444	2	0.9193	10	0.8753
25-29	159466	145957	0.0847	0.2093	-1.1901	-0.6646	3	0.9065	11	0.8729
30-34	207523	187075	0.0998	0.2269	-1.0997	-0.6130	4	0.8984	12	0.8697
35-39	255963	225822	0.1173	0.2431	-1.0027	-0.5679	5	0.8931	13	0.8667
40-44	253195	218671	0.1364	0.2621	-0.9228	-0.5175	6	0.8889	14	0.8635
45-49	211484	177366	0.1613	0.2855	-0.8243	-0.4587	7	0.8850		
50-54			$P_2/P_3 = 0.434$		$\alpha = 0.0090$					
55-59					$\beta = 1.8000$					

Cuadro 1. Estimación de la mortalidad de menores de 15 años.

CHILE (1970).

Edad	HNV	HS	D _i	D _i ²	logito D _i	logito D _i ²	X	L _x	X	L _x
10-14							0	0.9598	8	0.8756
15-19	2032	1884	0.0728	0.1302	-1.2722	-0.9496	1	0.9311	9	0.8728
20-24	14142	12560	0.0836	0.1768	-1.1972	-0.7691	2	0.9106	10	0.8703
25-29	28031	25527	0.0900	0.2047	-1.1568	-0.6786	3	0.8986	11	0.8631
30-34	36262	32469	0.1046	0.2233	-1.0726	-0.6233	4	0.8911	12	0.8653
35-39	47361	41690	0.1197	0.2395	-0.9776	-0.5777	5	0.8863	13	0.8626
40-44	44619	38630	0.1342	0.2576	-0.9322	-0.5292	6	0.8825	14	0.8597
45-49	35330	30120	0.1594	0.2801	-0.8313	-0.4720	7	0.8789		
50-54			$P_{1/3} = 0.3748$		$\alpha = -0.1032$					
55-59			$P_{2/3} = 1.5529$		$\beta = 1.5529$					

GUATEMALA (1973)

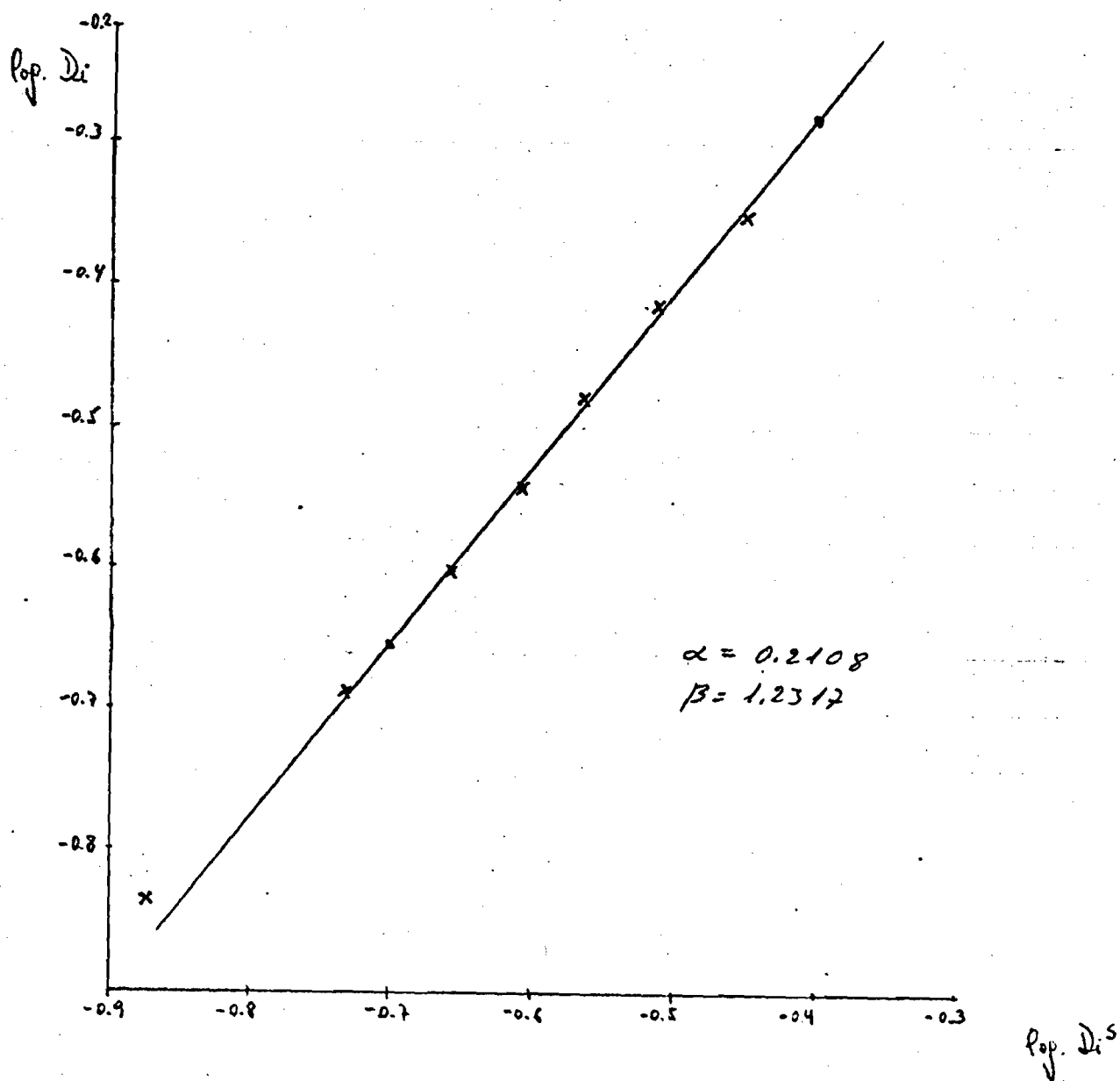
Edad	HNV	HS	D _i	D _i ²	logito D _i	logito D _i ²	X	L _x	X	L _x
10-14							0	0.9316	8	0.7953
15-19	4175	3747	0.1025	0.1576	-1.0849	-0.8381	1	0.8758	9	0.7915
20-24	18823	16155	0.1420	0.1937	-0.8994	-0.7131	2	0.8448	10	0.7831
25-29	27708	23124	0.1714	0.2154	-0.7879	-0.6463	3	0.8235	11	0.7852
30-34	31675	25453	0.1870	0.2320	-0.7348	-0.5985	4	0.8168	12	0.7814
35-39	39083	30801	0.2119	0.2489	-0.6568	-0.5522	5	0.8100	13	0.7778
40-44	36191	27599	0.2374	0.2692	-0.5835	-0.4993	6	0.8048	14	0.7740
45-49	29754	21968	0.2617	0.2936	-0.5186	-0.4370	7	0.7978		
50-54			$P_{1/3} = 0.5120$		$\alpha = 0.1187$					
55-59			$P_{2/3} = 1.4191$		$\beta = 1.4191$					

Cuadro 4. Estimación de la mortalidad de mueras de 15 años.

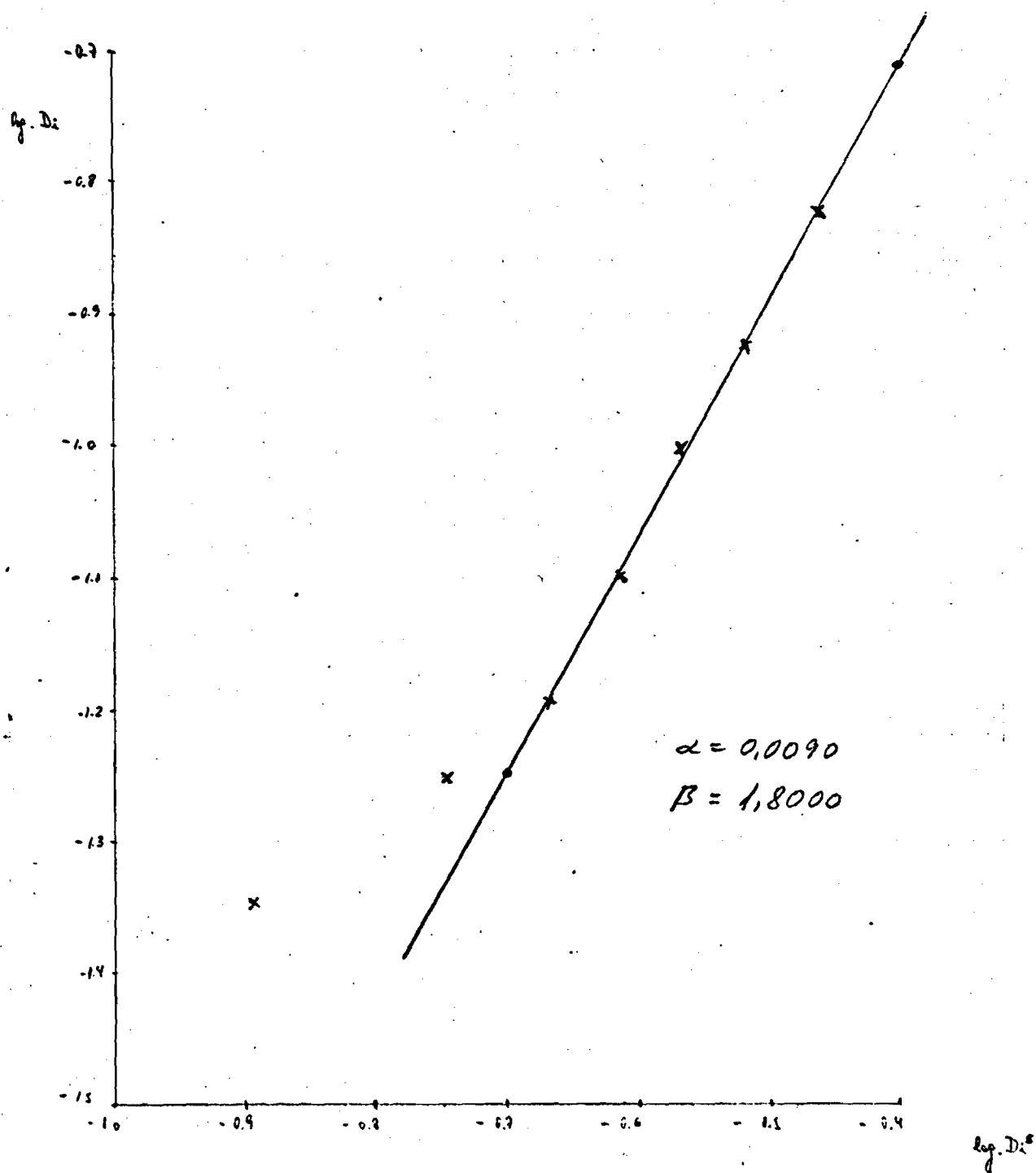
PANAMA (1970).

Edad	HN [*]	HS [*]	D _i	D _i ⁵	log ₁₀ D _i	log ₁₀ D _i ⁵	X	L _x	x	L _x
10-14							0	0.9794	8	0.9109
15-19	557	517	0.0718	0.1523	-1.2797	-0.8583	1	0.9600	9	0.9082
20-24	2633	2503	0.0494	0.1902	-1.4786	-0.7244	2	0.9431	10	0.9057
25-29	4751	4445	0.0656	0.2132	-1.3282	-0.6529	3	0.9325	11	0.9035
30-34	6085	5650	0.0715	0.2300	-1.2819	-0.6042	4	0.9257	12	0.9007
35-39	6722	6086	0.0946	0.2466	-1.1294	-0.5584	5	0.9211	13	0.8980
40-44	6367	5881	0.1077	0.2644	-1.0572	-0.5065	6	0.9176	14	0.8951
45-49	5276	4837	0.1306	0.2904	-0.9478	-0.4467	7	0.9141		
50-54			$P_2/P_3 = 0.4530$		$\alpha = -0.0211$					
55-59					$\beta = 2.0313$					
	* Estimación de la mortalidad de mueras de 15 años.									
	P=324 (1972)									
	HN [*]	HS	D _i	D _i ⁵	log ₁₀ D _i	log ₁₀ D _i ⁵	X	L _x	x	L _x
10-14							0	0.9216	8	0.7667
15-19	10530	89942	0.1476	0.1430	-0.3768	-0.3953	1	0.8576	9	0.7624
20-24	622036	512815	0.1755	0.1843	-0.3736	-0.3437	2	0.8224	10	0.7536
25-29	116602	948048	0.1573	0.2094	-0.3338	-0.4643	3	0.8027	11	0.7554
30-34	142906	1172066	0.2042	0.2269	-0.6861	-0.6130	4	0.7968	12	0.7511
35-39	1873572	1440439	0.2312	0.2431	-0.6008	-0.5879	5	0.7832	13	0.7472
40-44	1630314	1250189	0.2562	0.2622	-0.5329	-0.5173	6	0.7773	14	0.7429
45-49	1457496	1034104	0.2405	0.2865	-0.4465	-0.4537	7	0.7717		
50-54			$P_2/P_3 = 0.4530$		$\alpha = 0.2154$					
55-59					$\beta = 1.4421$					

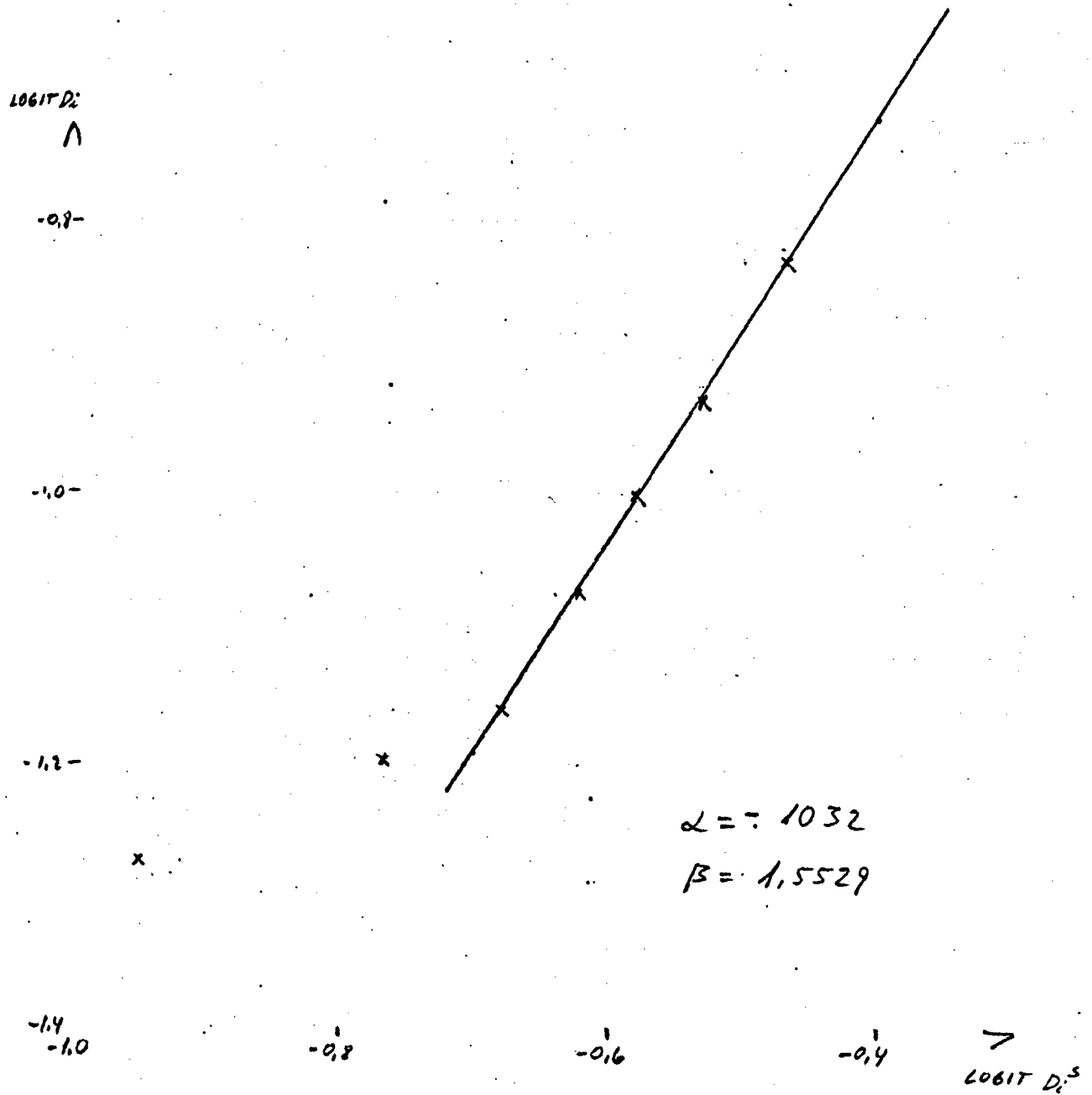
BOLIVIA. METODO DE BRASS PARA EVALUAR B Y D. 1976.



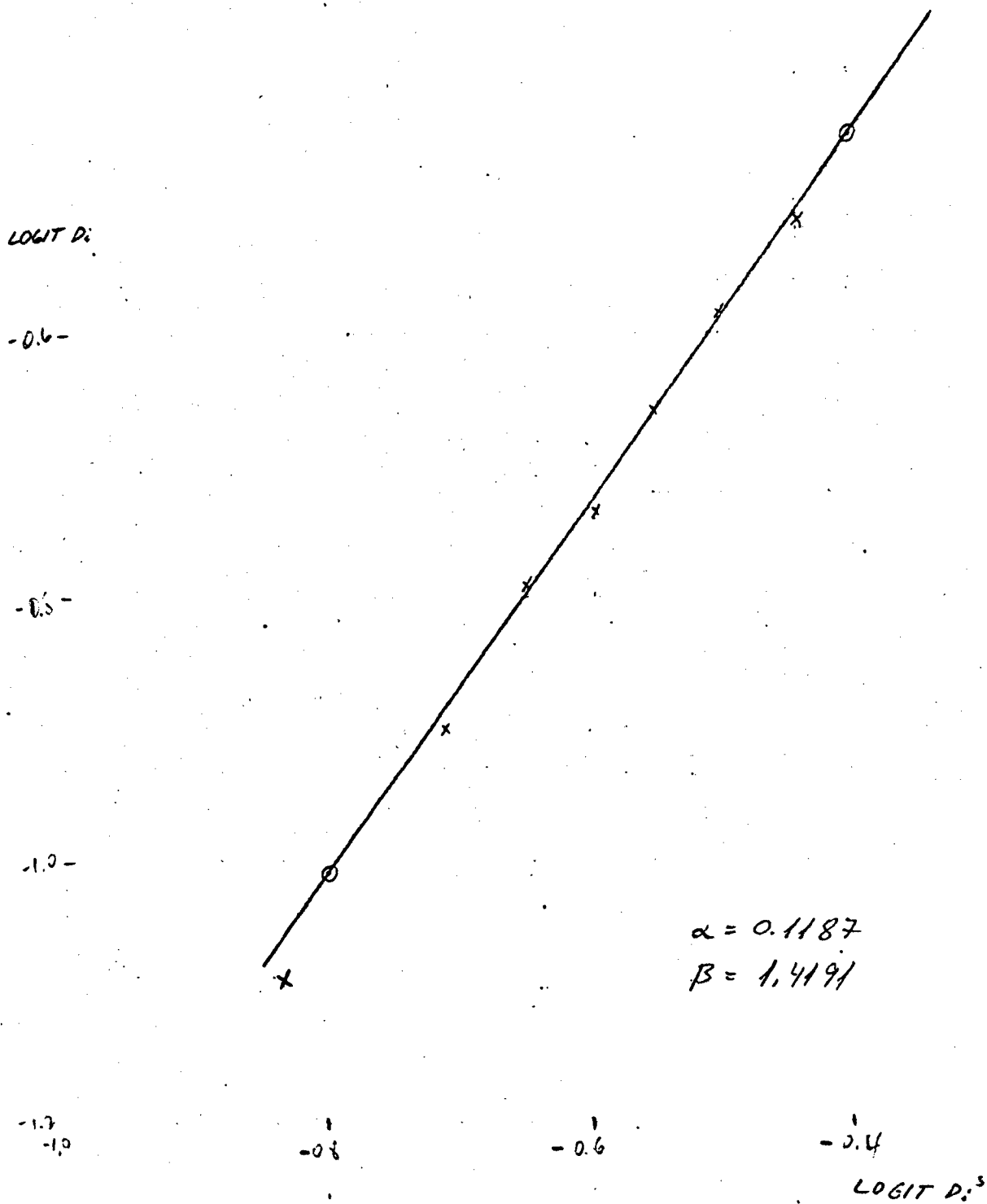
COSTA RICA. METODO DE BRASS PARA EVALUAR B Y D. 1973.



CHILE. METODO DE BRASS PARA EVALUAR B Y D. 1970.



GUATEMALA. MÉTODO DE BRASS PARA EVALUAR B Y D. 1973.



LOGITO
 D_x

-0.9

- 11 -

PANAMA. METODO DE BRASS PARA EVALUAR B Y D. 1970.

-1.0

-1.1-

-1.2-

-1.3-

-1.4-

-1.5-

-0.8

-0.7

-0.6

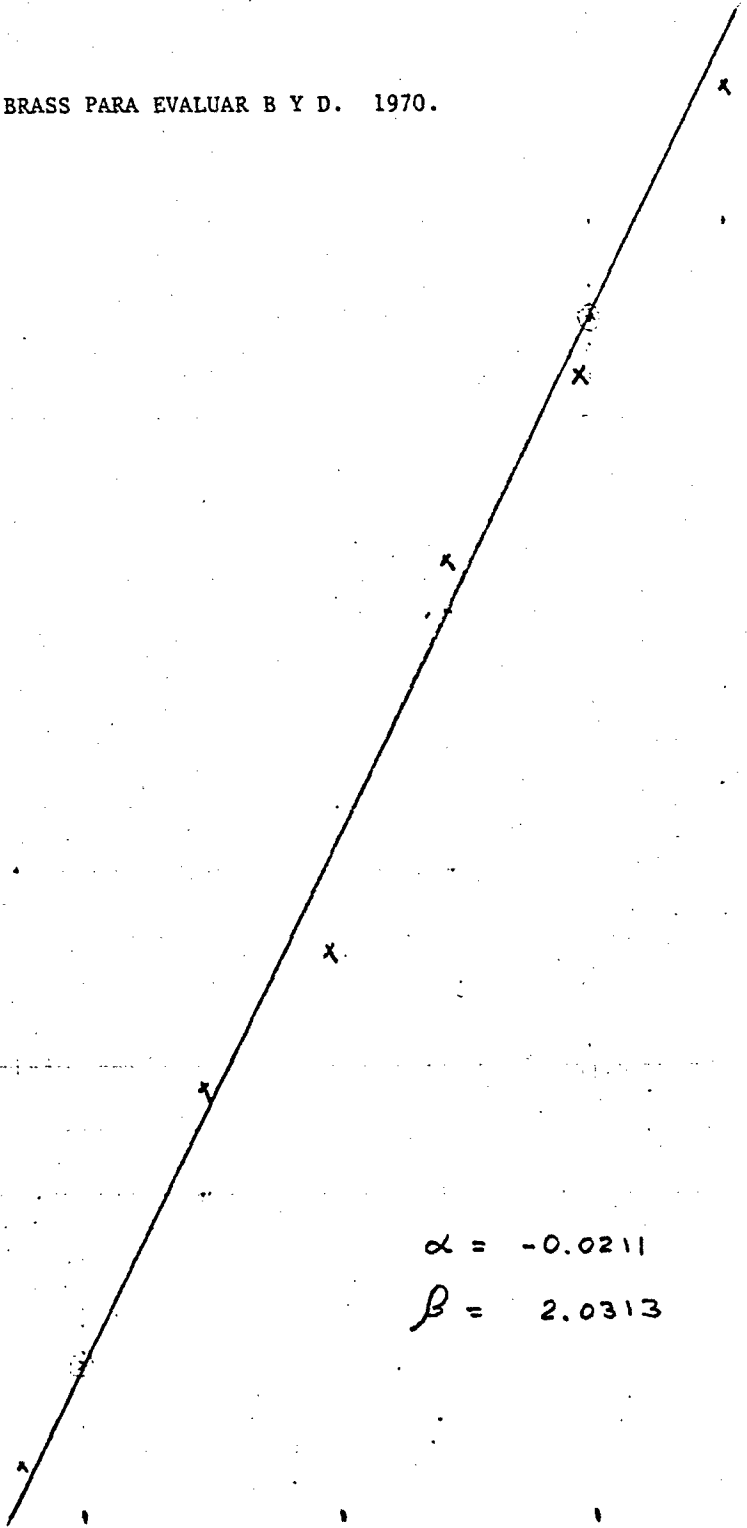
-0.5

-0.4

$$\alpha = -0.0211$$

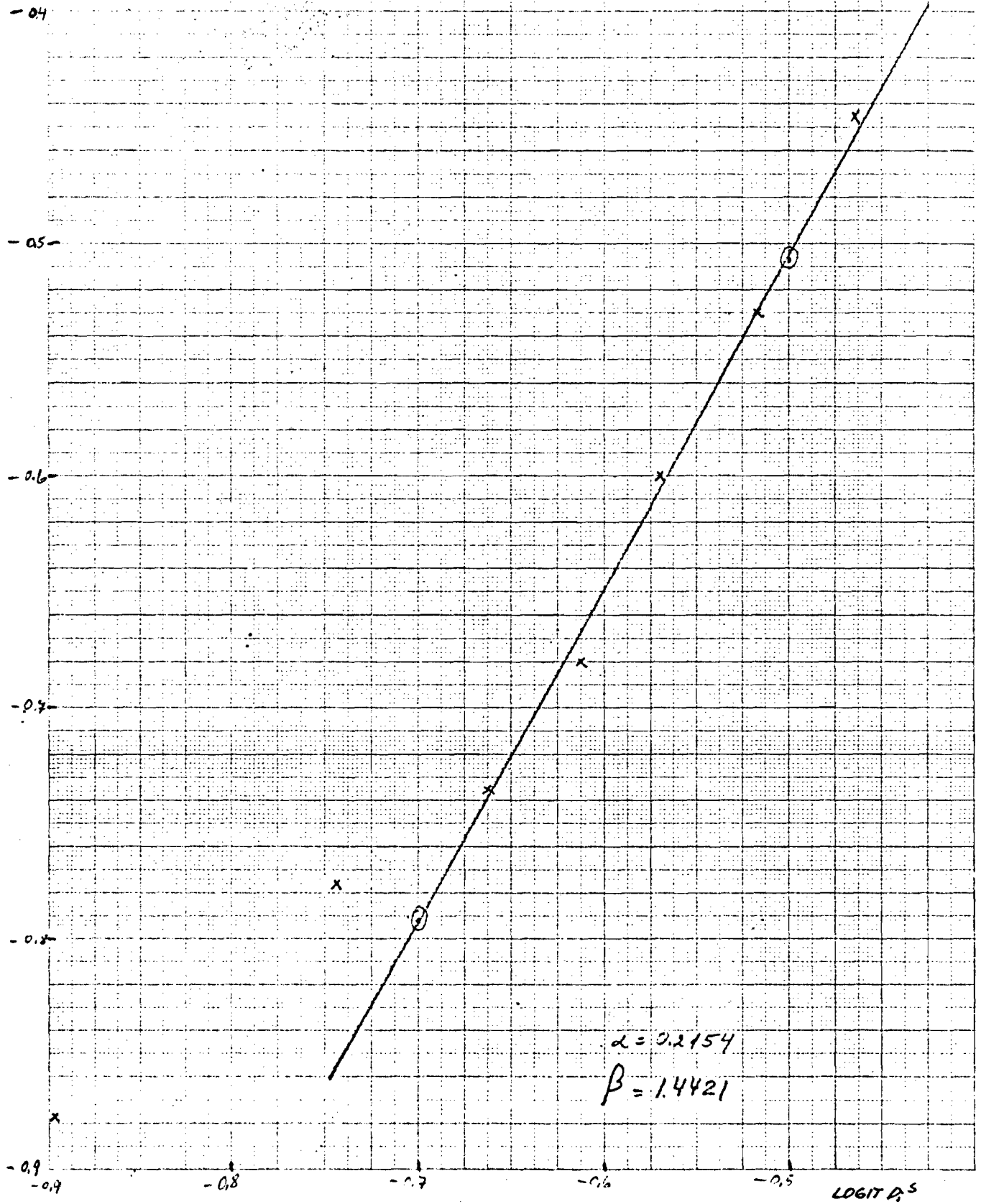
$$\beta = 2.0313$$

LOGITO
 D_x^2



PERU. METODO DE BRASS PARA EVALUAR B Y D. 1972.

LOGIT D:



Cuadro 2. Estimación del Subregistro de Estadísticas Vitales

BOLIVIA										COLOMBIA										
X	N _x	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E				X	N _x	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E	B ^C	D _r ^E	D _r ^R	D _r ^E /D _r ^R
0	155942	0.8474	183744	1975	113930	0.604				0	49588	0.7673	51264	1972	57438	1.120	60334	1973	2367	1.200
1	135223	0.8145	166070	1974	46163	0.278				1	43947	0.9405	46727	1971	52338	1.206	59179	3521	3352	0.961
2	144674	0.7782	185909	1973	55350	0.298				2	53019	0.9193	57673	1970	57757	1.001	60669	4596	4027	0.823
3	143748	0.7586	187755	1972	60772	0.321				3	54313	0.9005	59445	1969	57984	0.968	60908	5295	4599	0.808
4	143221	0.7469	191734	1971	85270	0.445				4	55253	0.8934	61502	1968	59213	0.963	62199	6319	4660	0.737
5	133622	0.7345	180692	1970	96896	0.536				5	57113	0.8731	64688	1967	61963	0.958	65087	6953	4909	0.711
6	138034	0.7333	183108	1969	91592	0.487				6	53675	0.8889	60327	1966	62463	1.044	66133	7248	5255	0.715
7	123537	0.7284	169600	1968	88593	0.522				7	57803	0.8830	65320	1965	62709	0.903	66081	7599	5273	0.747
8	127315	0.7236	175752	1967	91603	0.521				8	59522	0.8813	67539	1964	61753	0.914	64867	7700	6297	0.813
9	107730	0.7125	149773	1966	106889	0.714				9	57144	0.8781	65077	1963	63778	0.980	67015	8169	6187	0.757
10	118091	0.7157	164955	1965	113251	0.687				10	58105	0.8793	66383	1962	62624	0.943	65732	8203	5964	0.727
11	95881	0.7129	134494	1964	69503	0.517				11	54446	0.8779	62431	1961	61666	0.988	64775	8233	5772	0.762
12	123503	0.7039	174225	1963	77850	0.447				12	58317	0.8697	67014	1960	58785	0.877	61749	8046	5749	0.715
13	101298	0.7052	143644	1962	106237	0.740				13	52673	0.8667	60774	1959	55888	0.919	58664	7820	5612	0.718
14	102934	0.7011	146804	1961	93145	0.634				14	49916	0.8635	57807	1958	53899	0.932	56617	7768	5464	0.707
Cosecha RICH.										Cosecha RICH.										
X	N _x	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E				X	N _x	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E				
0	49588	0.7673	51264	1972	57438	1.120				0	49588	0.7673	51264	1972	57438	1.120				
1	43947	0.9405	46727	1971	52338	1.206				1	43947	0.9405	46727	1971	52338	1.206				
2	53019	0.9193	57673	1970	57757	1.001				2	53019	0.9193	57673	1970	57757	1.001				
3	54313	0.9005	59445	1969	57984	0.968				3	54313	0.9005	59445	1969	57984	0.968				
4	55253	0.8934	61502	1968	59213	0.963				4	55253	0.8934	61502	1968	59213	0.963				
5	57113	0.8731	64688	1967	61963	0.958				5	57113	0.8731	64688	1967	61963	0.958				
6	53675	0.8889	60327	1966	62463	1.044				6	53675	0.8889	60327	1966	62463	1.044				
7	57803	0.8830	65320	1965	62709	0.903				7	57803	0.8830	65320	1965	62709	0.903				
8	59522	0.8813	67539	1964	61753	0.914				8	59522	0.8813	67539	1964	61753	0.914				
9	57144	0.8781	65077	1963	63778	0.980				9	57144	0.8781	65077	1963	63778	0.980				
10	58105	0.8793	66383	1962	62624	0.943				10	58105	0.8793	66383	1962	62624	0.943				
11	54446	0.8779	62431	1961	61666	0.988				11	54446	0.8779	62431	1961	61666	0.988				
12	58317	0.8697	67014	1960	58785	0.877				12	58317	0.8697	67014	1960	58785	0.877				
13	52673	0.8667	60774	1959	55888	0.919				13	52673	0.8667	60774	1959	55888	0.919				
14	49916	0.8635	57807	1958	53899	0.932				14	49916	0.8635	57807	1958	53899	0.932				
										Cosecha RICH.: 0.952										

Cuadro 2. Estimación del Subregistro de Estadísticas Vitales.

CHILE

X	N _x	Año	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E	B ^C	D _x ^E	D _x ^R	D _x ^R /D _x ^E
0	197330	1969	0.9598	205855	1969	239339	1.164	250051	10052	1652	1.607
1	194822	1963	0.9311	229239	1963	248934	1.190	259848	17204	23517	1.314
2	232829	1962	0.9106	255637	1962	257229	1.016	271116	24233	27569	1.137
3	241500	1966	0.8936	268751	1966	268233	0.998	272993	28391	31552	1.112
4	249291	1965	0.8911	279756	1965	276987	0.985	287565	31316	33587	1.073
5	250010	1964	0.8863	286536	1964	276233	0.964	288343	32785	35971	1.097
6	240253	1963	0.8925	277074	1963	279290	1.001	291534	32785	37098	1.033
7	253350	1962	0.8789	288713	1962	276260	0.957	288372	34255	37745	1.138
8	245487	1961	0.8756	280925	1961	269866	0.961	281697	34322	39873	1.138
9	236352	1960	0.8728	270797	1960	265114	0.966	272979	35043	42313	1.219
10	243656	1959	0.8703	274968	1959	282061	0.900	263112	34723	41192	1.207
11	211843	1958	0.8681	244034	1958	249425	1.002	260360	34726	41199	1.200
12	234043	1957	0.8653	270938	1957	247705	0.974	258565	34341	40399	1.160
13	210953	1956	0.8626	244555	1956	234692	0.960	244981	33660	38261	1.137
14	206717	1955	0.8597	240452	1955	224613	0.934	234460	32895	38047	1.157

GUATEMALA

X	N _x	Año	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E	D _x ^E	D _x ^R	D _x ^R /D _x ^E
0	213361	1972	0.9316	229563	1972	241513	1.052			
1	163895	1971	0.8758	187137	1971	229674	1.227			
2	155440	1970	0.8448	183496	1970	212151	1.153			
3	164910	1969	0.8275	194166	1969	215397	1.081			
4	166513	1968	0.8168	223860	1968	211679	1.038			
5	162002	1967	0.8100	200002	1967	201816	1.009			
6	163838	1966	0.8048	203576	1966	206520	1.014			
7	155351	1965	0.7998	194237	1965	201059	1.035			
8	152938	1964	0.7953	197332	1964	196386	0.995			
9	134371	1963	0.7715	149768	1963	147671	1.164			
10	148718	1962	0.7831	188805	1962	191420	1.014			
11	118336	1961	0.7852	150708	1961	193833	1.286			
12	156109	1960	0.7814	193781	1960	186476	0.933			
13	127375	1959	0.7778	163763	1959	181740	1.110			
14	122728	1958	0.7740	158686	1958	172745	1.087			

(958)

Cuadro 2. Estimación del subregistro de Estadísticas Vitales

PANAMA

X	N _x	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E	B ^C	D _x ^E	D _x ^R	D _x ^R /D _x ^E
0	46199	0.9744	47171	1969	52799	1.11931	54913	1131	↑	
1	44290	0.9600	46135	1963	52489	1.1377	54911	2184		
2	47275	0.9431	50127	1967	50795	1.0133	52824	3206	14137	1.054
3	45911	0.9325	49234	1966	49394	1.0022	51372	3408	↓	
4	45440	0.9257	49037	1965	47351	0.9646	49247	3659	↓	
5	45735	0.9211	49653	1964	46516	0.9368	48379	3817	↓	
6	42354	0.9175	46162	1963	45847	0.9932	47683	3534	↓	
7	43347	0.9141	47420	1962	45228	0.9538	47039	4041	17308	0.901
8	42037	0.9109	46449	1961	43200	0.9361	44930	4003	↓	
9	40104	0.9082	44163	1960	41544	0.9407	43208	3766	↓	
10	39330	0.9057	43425	1959	40256	0.9279	41910	3952	↓	
11	34487	0.9035	38170	1958	37733	0.9886	39244	3757	↓	
12	34772	0.9007	38606	1957	37743	0.9776	37254	3898	19016	0.991
13	32656	0.8970	36376	1956	35582	0.9782	37007	3775	↓	
14	31552	0.8951	35350	1955	34592	0.9813	35977	3774	↓	

- 15 -

X	N _x	L _x	B ^E	Año	B ^R	B ^R /B ^E	B ^C	D _x ^E	D _x ^R	D _x ^R /D _x ^E
0	469393	0.9216	509324	1971	493580	0.9691	601939	47192	↑	
1	418736	0.8576	488265	1970	479518	0.9821	584778	83272	↑	
2	415895	0.8224	508709	1969	422800	0.8361	516610	91272	172741	0.4616
3	423694	0.8077	527836	1968	430185	0.8149	524687	103497	↓	
4	447686	0.7908	566118	1967	411391	0.7267	50696	104955	↓	
5	432622	0.7832	539660	1966	477287	0.8844	582057	126190	↑	
6	423568	0.7773	545303	1965	457033	0.8381	557357	124173	↑	
7	411652	0.7717	533435	1964	439568	0.8240	536053	122332	25258	0.4246
8	393622	0.7667	519189	1963	421901	0.8176	514513	120036	↓	
9	342704	0.7624	449844	1962	393702	0.8863	486222	115526	↓	
10	355408	0.7536	468505	1961	374499	0.7993	456706	110249	↓	
11	349861	0.7557	436671	1960	376356	0.8619	458271	112267	↓	
12	330196	0.7511	506186	1959	366379	0.7238	446828	111215	30325	0.5692
13	319700	0.7472	427864	1958	346945	0.8109	423104	106461	↓	
14	308467	0.7429	415139	1957	327680	0.7893	359610	102740	↓	

Cálculo: 0.822

